

明細書

モータモジュール

5 技術分野

この発明はモータモジュールに関し、より特定のには、筐体（ケース）内に格納されて、当該筐体と一体的に構成された端子台に組み付けられるモータモジュールに関する。

10 背景技術

車載用のモータモジュールでは、耐振動性や耐衝撃性を高めるために筐体内に格納して固定する構造が一般的に採用される。

このような構造の一例として、特開平9-200991号公報には、モータ端部に筐体と一体的に設けられた端子台に対して、モータ巻線を溶接によって接続し、当該接続部分をモールド成形することで耐振動性や耐衝撃性を高める技術が開示されている。

モータモジュールを端子台に接続するためには、端子台やモータモジュールの各部品の寸法・垂直度や取り付け位置に関する公差内での誤差（以下、「部品公差」と称する）を吸収する機構が必要となる。一般的には、モータ巻線を長めに
20 して、たわませた状態で接続することによって、部品公差を吸収することができる。

しかしながら、モータモジュールが狭いスペースに搭載される場合には、モータモジュールのステータと端子台との距離が短いため、モータ巻線の自由度が低く、モータ巻線によって部品公差を吸収することが困難となる。

25 部品公差の吸収が不十分な状態でモータモジュールを端子台に接続すると、ワニス処理によって絶縁が確保されたモータ巻線に応力が掛かり、絶縁破壊等の不具合が生じるおそれがある。一方で、モータモジュールの端子台への組み付け性を確保するために、単純に各部品公差を厳格化すると、高コスト化を招いてしまう。

発明の開示

この発明の目的は、筐体と一体的に構成された端子台に組み付けられるモータモジュールにおいて、効率的に部品公差を吸収可能な構造を提供することである。

5 この発明によるモータモジュールは、筐体に格納されたモータモジュールであって、モータ巻線と、端子台とを備える。モータ巻線は、所定方向に延在された形状の端子を先端部分に有する。端子台は、筐体と一体的に設けられ、モータ巻線をモータモジュールへの電力供給のための外部配線と電氣的に接続する。端子台は、内部導体と外部配線とを電氣的に接続するための第1の接点と、内部導体
10 とモータ巻線とを電氣的に接続するための第2の接点とを含み、第2の接点は、モータ巻線の端子の位置に応じて弾性変形可能な構造を有する。

この発明によるモータモジュールは、外部配線と電氣的に接続される内部導体をモータ巻線と電氣的に接続するための第2の接点において、モータ巻線の端子の位置に応じて弾性変形可能な構造を有するので、部品公差を吸収してモータ巻線を端子台へ接続することができる。したがって、各部品公差を吸収して、モータモジュールを筐体と一体的に設けられた端子台へ組み付けることができる。
15

好ましくは、この発明のモータモジュールでは、第2の接点は、固定端子と、可動端子とを含む。固定端子は、モータ巻線の端子の延在方向に沿った形状の部位を有し、かつ、該部位が内部導体と電氣的に接続される。可動端子は、固定端子との間にモータ巻線の端子を挟持するように配置され、かつ、該端子の位置に応じて弾性変形可能である。
20

上記モータモジュールによれば、第2の接点を構成する、内部導体と電氣的に接続された固定端子および、モータ巻線の端子の位置に応じて弾性変形可能な可動端子によって、モータ巻線の端子を挟持する。これにより、可動端子の追加のみによって寸法の増大を招くことなく、第2の接点での部品公差吸収機構を実現できる。
25

また好ましくは、この発明のモータモジュールでは、モータ巻線の端子は、棒状の形状を有する。第2の接点は、モータ巻線の端子の挿入前において端子の断面積よりも小さい開口部を形成するように配置された複数の可動端子を有し、こ

の複数の稼動端子の各々は弾性移動可能である。モータ巻線の端子は、開口部への挿入後において、弾性移動した複数の可動端子からの押付け力によって複数の可動端子と密接して保持される。複数の可動端子は、内部導体と電氣的に接続される。

5 上記モータモジュールでは、第2の接点を構成する弾性移動可能な複数の可動端子からの押し付け力によって、挿入されたモータ巻線の棒状の端子を挟持する構造とすることによって、モータ巻線を端子台へ接続する作業を簡略化できるとともに、吸収可能な部品公差を比較的大きく確保できる。このため、棒状端子を短縮できる可能性が生じるので、モータモジュールの小型化にも寄与できる。

10 さらに好ましくは、この発明のモータモジュールでは、第1の接点は、内部導体および外部配線を、モータの回転軸と鉛直方向に嵌合させる構造を有する。さらに、モータ巻線は、第2の接点へ回転軸方向に取り付けられる。

15 上記モータモジュールでは、特に、モータ回転軸方向に沿ってモータ巻線が端子台へ接続される構造とすることにより、モータ回転軸方向に垂直な方向（たとえば上下方向）の配置制約が厳しい場合にも、各部品公差を吸収して、モータモジュールを端子台へ組み付けることができる。

20 この発明の他の構成によるモータモジュールは、筐体に格納されたモータモジュールであって、モータ巻線と、端子台とを備える。モータ巻線は、所定方向に延在された板状の端子を先端部分に有する。端子台は、筐体と一体的に設けられ、モータ巻線をモータモジュールへの電力供給のための外部配線と電氣的に接続する。端子台は、内部導体と外部配線とを電氣的に接続するための第1の接点と、内部導体とモータ巻線とを電氣的に接続するための第2の接点とを含む。第1の接点は、内部導体および外部配線を、モータの回転軸と鉛直方向に嵌合させる構造を有し、モータ巻線は、第2の接点へモータの回転軸方向に取り付けられ、第25 2の接点は、モータ巻線の端子の延在方向に沿った形状を有し、かつ、内部導体と電氣的に接続される板状の固定端子と、モータ巻線の先端部分の端子および固定端子とを締結するための固定部材とを有する。

 この発明の他の構成によるモータモジュールは、外部配線と電氣的に接続される内部導体をモータ巻線と電氣的に接続するための第2の接点において、固定部

材によって端子台へ固定される固定端子の位置調整によって、部品公差を吸収することができる。したがって、固定端子および固定部材（ボルト・ナット）の簡易かつ小型な構造で、モータ回転軸方向に垂直な方向の配置制約が厳しい場合にも、各部品公差を吸収して、モータモジュールを端子台へ組み付けることができる。

好ましくは、この発明の他の構成によるモータモジュールでは、固定部材は、ボルトおよびナットの組で構成され、モータ巻線の先端部分の端子および固定端子の各々には、ボルトの径よりも横長の開口部が設けられる。

上記モータモジュールでは、ボルトおよびナット（固定部材）によって締結されるモータ巻線の先端部分の端子および固定端子の各々に、ボルト径よりも横長の開口部を設けることにより、第2の接点における部品公差の吸収能力を増すことができる。

図面の簡単な説明

図1は、この発明によるモータモジュールの搭載例として示されるハイブリッド自動車の構成を示す概略ブロック図である。

図2は、図1に示されたリアモータの配置領域を示す概念図である。

図3は、この発明によるモータモジュールを格納する筐体の外観図である。

図4は、この発明によるモータモジュールの断面を示す図である。

図5は、この発明の実施の形態1による結線部材の構成を詳細に説明する図である。

図6は、この発明の実施の形態2による結線部材の構成を詳細に説明する第1の図である。

図7は、この発明の実施の形態2による結線部材の構成を詳細に説明する第2の図である。

図8は、この発明の実施の形態3による結線部材の構成を詳細に説明する図である。

図9は、図8に示されたモータ巻線の端子および端子台側の固定端子の各々に設けられたボルト孔の形状を説明する図である。

図10は、この発明によるモータモジュールの他の搭載例として示されるFR (Front-engine Rear-Drive) タイプのハイブリッド自動車の構成を示す概略ブロック図である。

図11は、図10におけるXI-XI断面図である。

5

発明を実施するための最良の形態

この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中の同一または相当部分については、同一符号を付してその説明は繰り返さない。

10 (実施の形態1)

図1は、この発明によるモータモジュールの搭載例として示されるハイブリッド自動車の構成を示す概略ブロック図である。

図1を参照して、この発明の実施の形態によるハイブリッド自動車5は、バッテリー10と、PCU (Power Control Unit) 20と、動力出力装置30と、ディ
15 ファレンシャルギア (DG : Differential Gear) 40と、前輪50L, 50Rと、後輪60L, 60Rと、フロントシート70L, 70Rと、リアシート80と、リアモータ85とを備える。

バッテリー10は、たとえば、ニッケル水素またはリチウムイオン等の二次電池から成り、直流電圧をPCU 20へ供給するとともに、PCU 20からの直流電
20 圧によって充電される。バッテリー10は、リアシート80の後方部に配置される。

動力出力装置30は、ダッシュボード90よりも前側のエンジンルームに配置され、前輪50L, 50R駆動用のエンジンおよびモータを含む。DG 40は、動力出力装置30からの動力を前輪50L, 50Rに伝達するとともに、前輪50L, 50Rの回転力を動力出力装置30へ伝達する。

25 これにより、動力出力装置30は、エンジンおよび／またはモータジェネレータによる動力をDG 40を介して前輪50L, 50Rに伝達して前輪50L, 50Rを駆動する。また、動力出力装置30は、前輪50L, 50Rの回転力によって発電し、その発電した電力をPCU 20へ供給する。

リアモータ85は、後輪60L, 60Rの駆動用に設けられ、必要に応じて、

図示しないクラッチを介して後輪駆動用の車軸と締結される。当該クラッチの締結により、悪路（低摩擦係数路）走行時や急加速時にいわゆる四輪駆動（4WD）走行が実現できる。

5 PCU20は、バッテリー10からの直流電圧を昇圧し、その昇圧した直流電圧を交流電圧に変換して、動力出力装置30内の前輪駆動用モータおよびリアモータ85の駆動電力を発生する。また、PCU20は、前輪駆動用モータおよびリアモータ85の回生制動動作時には、発電された交流電圧を直流電圧に変換してバッテリー10を充電する。

10 図2に示されるように、PCU20およびリアモータ85は、フロア下の領域95に設けられる。このような限られた領域に配置されるため、リアモータ85の搭載スペースは上下方向Hでの配置制約が大きい。また、PCU20と領域95を共有するため、平面方向についても、占有面積を小さくすることが求められる。

15 このように、配置制約が厳しく、搭載スペースが小さいリアモータ85について、以下に詳細に説明するこの発明によるモータモジュールを適用することができる。

図3を参照して、実施の形態に従うモータモジュール（図示せず）を収納する筐体100は、コネクタ挿入口106を備える。モータモジュールは、筐体100に対して、モータ回転軸に沿った方向へ挿入され、組み付けられる。

20 図4は、図3におけるI-V-I'断面を示すモータモジュールの断面図である。

図4に示すように、この実施の形態によるモータモジュールの筐体100には、回転電機の固定子105と、軸受部114、122と、端子台120とが収納される。固定子105は、コイル110および固定子鉄心112から構成される。

25 筐体100のコネクタ挿入口106には、「外部配線」に相当する給電ケーブル150が装着される。給電ケーブル150の端部には、接点204を含むオスコネクタ200が設けられる。

オスコネクタ200は、嵌合時に筐体100に沿った形状に形成される。そのため、オスコネクタ200をコネクタ挿入口106側に嵌合したときに、モータ

モジュールの径方向に対するケーブルの張り出し、あるいは、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いスペースにおいてもモータモジュールの搭載スペースを確保することができる。または、オスコネクタ 200 は、L 字形状に形成されても同様の効果を有する。

5 端子台 120 は、筐体と一体的に設けられる。端子台 120 は、メスコネクタ 108 と、内部導体 125 と、給電ケーブル 150 および内部導体 125 を電氣的に接続するための「第 1 の接点」に相当する接点 124 と、内部導体 125 およびモータ巻線 116 を電氣的に接続するための「第 2 の接点」に相当する結線部材 130 とを含む。端子台 120 の内部で、接点 124 および結線部材 130
10 の間は、内部導体 125 を介して電氣的に接続される。

メスコネクタ 108 は、オスコネクタ 200 と嵌合するように、コネクタ挿入口 106 に対応して設けられる。なお、オスコネクタ 200 のコネクタ形状およびメスコネクタ 180 のコネクタ形状は、特に限定されるものではないが、本実施の形態において、たとえば、オスコネクタは凸形状を有し、メスコネクタは凹
15 形状を有する。

メスコネクタ 108 には接点 124 が設けられる。接点 124 は、メスコネクタ 108 およびオスコネクタ 200 の嵌合時に接点 204 と接触するように設けられる。

固定子鉄心 112 は、中空の円筒形状を有する。固定子鉄心 112 は、複数の
20 スロットを有している。スロットには、コイル 110 が巻着されている。そして、固定子鉄心 112 は、筐体 100 に対して、たとえば、ボルト等により締結されて固定される。そして、モータモジュールの回転子のシャフト（図示せず）が軸受部 114、122 に回転自在に支持される。

固定子のモータ巻線 116 は、結線部材 130 によって端子台の内部導体 12
25 5 と電氣的に接続される。コイル 110 およびモータ巻線 116 は、別符号を付しているが電氣的には同一部材である。言い換えれば、モータ巻線 116 は、コイル 110 を外部と電氣的に接続するためのリード線に相当する。したがって、モータ巻線 116 および給電ケーブル 150 が端子台 120 を介して電氣的に接続されることによって、固定子のコイル 110 への通電が行なわれる。

次に図5を用いて、この発明の実施の形態1による結線部材130の構成を詳細に説明する。

図5を参照して、モータ巻線116の先端には、固定子105の挿入方向、すなわちモータ回転軸方向に沿った細長形状の端子117が設けられる。

- 5 結線部材130は、金属板等の導体で構成された、固定端子132および可動端子135を含む。固定端子132は、L字型に成形され、モータ巻線116の端子117の延在方向に沿った形状の部位と、上下方向に折り曲げられて導体の固定部材140によって内部導体125と電氣的に接続される部位とを有する。固定部材140は、代表的には、金属製のボルトおよびナットの組で構成される。
- 10 なお、固定端子132および可動端子135は同一部材であっても、モータ回転軸方向で端子117の位置がばらつく場合にも位置を許容できる構造となっている。その場合には、上下方向にはL字に曲がった締結部を長穴にすることで公差を吸収できる。

- 15 可動端子135は、端子117の位置に応じて弾性変形可能なように、たとえばクリップ構造で設けられる。この結果、各部品公差によって端子117の位置に誤差が存在しても、当該位置に応じて可動端子135が弾性変形することにより、端子117を可動端子135および固定端子132の間に挟み込むことができる。これにより、部品公差を吸収して、端子117を固定端子132と電氣的に接続できる。

- 20 次に、モータモジュールの筐体100への組み付け工程を説明する。

まず、筐体100へモータ回転軸方向に沿って固定子105が挿入されて固定される。

- 次に、筐体100に対して上方から端子台120が挿入され、この状態で、可動端子135が横方向から挿入され、モータ巻線116の端子117と端子台120の位置合わせが最適となったところで、固定部材140を締結することによって、端子台120は筐体100と一体的に固定される。さらに、ストッパー300をモータ回転軸方向から挿入することで、端子台の抜け止めとなる。もしくは、図示されないボルト等で筐体を固定してもよい。
- 25

位置合わせが完了して端子台120が筐体100に固定されると、給電ケーブル

ル150がコネクタ挿入口106に装着されて、給電ケーブル150と固定子の
コイル110とが電氣的に接続され、モータモジュールへの給電が可能となる。

以上説明したように、結線部材130には可動端子135によって部品公差の
吸収機構が備えられる。これにより、モータ回転軸方向に沿って固定子を挿入す
5 ることで、モータ回転軸方向に垂直な方向（本実施の形態では上下方向）の配置
制約が厳しい場合にも、各部品公差を吸収して、モータモジュールを端子台へ組
み付けることができる。

また、部品公差の吸収機構を持たせるために追加された可動端子135は比較
的小型に形成可能である。このため、モータモジュールのサイズを大きくするこ
10 となく、モータ回転軸方向の長さについてもコンパクトにできる。

また、可動端子135の挿入および位置調整ならびに、固定部材140の締結
作業が同一方向（図5での矢印方向）から実施可能な構造であるので、モータモ
ジュールの組み付け工程を簡略化できる。

（実施の形態2）

15 次に、図6および図7を用いて、この発明の実施の形態2による結線部材の構
成を説明する。

図6は、図4および図5と同様のモータモジュールの断面図である。

図6を参照して、この発明の実施の形態2においては、モータ巻線の先端部
には、固定子105の挿入方向、すなわちモータ回転軸方向に沿った棒状端子11
20 8が設けられる。また、結線部材130は、各棒状端子118に対応して複数個
設けられたバネ状端子160を含む。各バネ状端子160は、対応の棒状端子1
18の位置に応じて、内蔵するバネ部材（図示せず）が弾性変形することによっ
て、弾性移動可能なように形成される。さらに、各バネ状端子160は、内部導
体125と電氣的に接続される。

25 図7は、端子台120を固定子105の挿入方向から見た図である。

図7を参照して、各棒状端子118に対して両側にバネ状端子160が配置さ
れる。特に、複数のバネ状端子160は、対応の棒状端子108の挿入前におい
て、開口部が棒状端子108の径（断面積）よりも小さくなるように配置される。

棒状端子118の挿入時には、挿入された棒状端子118によって弾性移動し

たバネ状端子 1 6 0 からの押し付け力（反発力）によって、棒状端子 1 1 8 はバネ状端子 1 6 0 に挟まれるように密接して保持される。これにより、棒状端子 1 1 8 は、バネ状端子 1 6 0 を介して内部導体 1 2 5 と電氣的に接続される。

5 内部導体 1 2 5 と給電ケーブル 1 5 0 との間は実施の形態 1 と同様の構造で電氣的に接続されるので、詳細な説明は繰り返さない。

実施の形態 2 による構造では、弾性変形可能なバネ状端子 1 6 0 と棒状端子 1 1 8 との接触によって、部品公差を吸収可能である。これにより、モータ回転軸方向の長さを伸ばすことなく、各部品公差を吸収して、モータモジュールを筐体と一体的に設けられた端子台と接続することができる。

10 特に、実施の形態 1 による構造と比較すると、可動端子（クリップ端子）の位置調整および固定部材（ボルト）の締結作業が不要となるため、モータモジュールの組み付け作業を簡略化できる。

また、棒状端子 1 1 8 を両側からバネ状端子 1 6 0 によって挟持する構造であるため、片側のみに可動端子を配置する構造と比較して吸収可能な部品公差が大きい。このため、棒状端子 1 1 8 を短縮する可能性が生じるので、モータモジュールの小型化にも寄与できる。

（実施の形態 3）

次に、図 8 および図 9 を用いて、この発明の実施の形態 3 による結線部材の構成を説明する。

20 図 8 は、図 4 および図 5 と同様のモータモジュールの断面図である。

図 8 を参照して、この発明の実施の形態 3 においては、モータ巻線の先端部には、実施の形態 1 と同様の端子 1 1 7 が設けられる。また、結線部材 1 3 0 は、固定端子 1 3 2 および固定部材 1 7 0 を含む。

25 固定端子 1 3 2 は、実施の形態 1 と同様に構成され、導体の固定部材 1 4 0 によって内部導体 1 2 5 と電氣的に接続される。

モータ巻線の端子 1 1 7 および固定端子 1 3 2 は、代表的には金属製のボルトおよびナットの組で構成される固定部材 1 7 0 によって締結されることにより、電氣的に接続される。

この締結時に、固定端子 1 3 2 の位置を調整することによって、端子 1 1 7 の

位置に生じた各部品公差を吸収して、モータモジュールを筐体と一体的に設けられた端子台と接続することができる。

5 なお、図 9 に示されるように、端子 1 1 7 および固定端子 1 3 2 の各々に設けられた「開口部」であるボルト孔 1 8 0 の長さ (L) を、固定部材 1 7 0 を構成するボルトの径よりも長くすることにより、結線部材 1 3 0 における部品公差の吸収能力を増すことができる。

10 このように、実施の形態 3 による構造では、モータ回転軸方向に沿って固定子を挿入することで、モータ回転軸方向に垂直な方向 (本実施の形態では上下方向) の配置制約が厳しい場合にも、各部品公差を吸収して、モータモジュールを端子台へ組み付けることができる。

特に、実施の形態 3 による構造では、実施の形態 1 における可動端子や実施の形態 2 におけるバネ状端子などの特別な部品を必要としないので、簡易な構成によって部品公差を吸収可能な結線部材を構成することができる。

15 これにより、部品公差を吸収するための調整を伴う固定部材 1 7 0 の締結作業が増加するので組み付け作業は複雑化するが、結線部材を小型化することが可能となる。

20 以上のように、この実施の形態 1 ~ 3 では、搭載スペースが制限されるモータモジュールの代表例として、図 1 に示したハイブリッド自動車 5 の後輪駆動用モータに本発明が適用される例を説明したが、本発明の適用はこのような形態に限定されるものではない。

一例として、本発明によるモータモジュールは、モータの配置制約が厳しい、FR (Front-engine Rear-Drive) タイプのハイブリッド自動車に搭載されてもよい。

25 図 1 0 は、この発明によるモータモジュールの他の搭載例として示される FR タイプのハイブリッド自動車の構成を示す概略ブロック図である。

図 1 0 を参照して、FR タイプのハイブリッド自動車 5 0 0 は、エンジン 5 1 5 が配置されるエンジンコンパートメント 5 2 0 と、そのエンジンコンパートメント 5 2 0 に連なるトンネル 5 3 0 とを有するシャーシ 5 1 0 と、駆動ユニットとしてのプロペラシャフト 5 1 4 および電動機 5 1 7, 5 1 8 と、電動機 5 1 7

および518に接続される車両用コネクタ500aおよび500bとを備える。

車両用コネクタ500aおよび500bは、少なくとも電動機517および518からエンジンコンパートメント520までトンネル530内で延びるバスバー510aおよび510bを含む。ハイブリッド自動車500は、エンジンコンパートメント520内に設けられたインバータ516をさらに備える。バスバー510aはインバータ516まで延びる。ハイブリッド自動車500は、インバータ516とバスバー510bとを接続する可撓性の電線510cをさらに備える。

車両用コネクタは駆動ユニットの前端部としての電動機517の前端部517eまで延びる。

シャーシ510の四隅には、前輪511aおよび後輪511bが取り付けられている。

エンジンコンパートメント520は、前輪511aの間に位置し、エンジン515を収納する空間である。エンジンコンパートメント520内には、エンジン515だけでなく電動機517および518に電力を供給するためのインバータ516が設けられている。図10では、エンジン515の長軸が進行方向に向かって配置されており、いわゆる「縦置き」型エンジンである。なお、エンジン515の形式は特に限定されるものではなく、直列、V型および水平対向などのさまざまな通常用いられる形式を用いることができる。さらに、エンジン515としてはガソリンエンジンだけでなくディーゼルエンジンであってもよい。また、その他のガスを燃料とするエンジンであってもよい。

インバータ516は、図10では、エンジン515の左側に設けられているが、これに限られるものではなく、エンジン515の右側、またはエンジン515と同軸上に設けられてもよい。

エンジンコンパートメント520に連なるようにトンネル530が設けられている。トンネル530は、電動機517および518ならびにプロペラシャフト514を収納するための空間である。

電動機517および518はモータ／ジェネレータであり、駆動力と電力とを相互に変換する役割を果たす。なお、図10では、2つの電動機517および5

1 8 が設けられているが、1 つの電動機のみが設けられてもよい。また、3 つ以上の電動機が設けられていてもよい。

またトンネル 5 3 0 内に变速装置（スプリッタ用のプラネタリ等）を収納してもよい。变速装置は、電動機 5 1 8（M/G）とプロペラシャフト 5 1 4 の間に
5 配置される。

電動機 5 1 7 および 5 1 8 には車両用コネクタ 5 0 0 a および 5 0 0 b が接続される。車両用コネクタ 5 0 0 a は電動機 5 1 7 に接続される。車両用コネクタ 5 0 0 b は電動機 5 1 8 に接続される。車両用コネクタ 5 0 0 a はバスバー 5 1 0 a を有する。バスバー 5 1 0 a は電動機 5 1 7 からインバータ 5 1 6 まで延び、
10 インバータ 5 1 6 と電動機 5 1 8 とを接続する。バスバー 5 1 0 a は平板状の金属部材により構成され、その一部はトンネル 5 3 0 内を延び、他の部分はエンジンコンパートメント 5 2 0 内を延びる。

電動機 5 1 8 には、車両用コネクタ 5 0 0 b のバスバー 5 1 0 b が接続されている。バスバー 5 1 0 b はトンネル 5 3 0 内で電動機 5 1 8 からエンジンコンパートメント 5 2 0 へ延びる。エンジンコンパートメント 5 2 0 内においてバスバー 5 1 0 b は、銅線により構成される電線 5 1 0 c に接続される。電線 5 1 0 c はインバータ 5 1 6 とバスバー 5 1 0 b とを接続する。
15

電動機 5 1 8 からの出力はプロペラシャフト 5 1 4、ディファレンシャルギア 5 1 3 およびアクスル 5 1 2 を介して後輪 5 1 1 b へ伝えられる。なお、ハイブリッド自動車 5 0 0 では、車両の前方にエンジン 5 1 5 が設けられているが、エンジンの位置はこの部分に限られず、車両の中央部分に設けられてもよい。
20

図 1 1 は、図 1 0 中の X I - X I 線に沿った断面図である。図 1 1 を参照して、シャーシ 1 1 0 の突出する部分がトンネル 5 3 0 である。トンネル 5 3 0 は突出するような形状に設けられることでシャーシ 5 1 0 の強度を向上させる働きがある。トンネル 5 3 0 内には電動機 5 1 8 が設けられる。また、図示していないが、トンネル 5 3 0 内には、電動機 5 1 8 へ電力を供給するためのコネクタが取り付けられ、この車両用コネクタは電動機 5 1 8 および 5 1 7 とトンネル 5 3 0 の側壁との間に配策される。
25

このように、FR タイプのハイブリッド自動車における電動機 5 1 8 は、トン

ネル 5 3 0 内に設けられてその搭載スペース制約が大きい。したがって、実施の形態 1 ～ 3 によるモータモジュールの構造は、電動機 5 1 8 への適用にも適している。

5 また、本発明によるモータモジュールは、ハイブリッド自動車に搭載される他のモータや、他の自動車・車両・機器等に搭載されるモータについて、モータ筐体と一体的に設けられた端子台に固定することによって外部と電氣的に接続される構造のものに対して共通に適用することができる。

10 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

15 本発明によるモータモジュールは、ハイブリッド自動車を始めとする自動車・車両・機器等に搭載されるモータについて、モータ筐体に格納される構造のものに対して適用することができる。

請求の範囲

1. 筐体（100）に格納されたモータモジュールであつて、

5 所定方向に延在された形状の端子（117, 118）を先端部分に有するモータ巻線（116）と、

前記筐体と一体的に設けられ、前記モータ巻線を前記モータモジュールへの電力供給のための外部配線（150）と電氣的に接続するための端子台（120）とを備え、

前記端子台は、

10 内部導体（125）と前記外部配線とを電氣的に接続するための第1の接点（124）と、

前記内部導体と前記モータ巻線とを電氣的に接続するための第2の接点（130）とを含み、

15 前記第2の接点は、前記モータ巻線の端子の位置に応じて弾性変形可能な構造（135, 160）を有する、モータモジュール。

2. 前記第2の接点（130）は、

前記モータ巻線の端子（117）の延在方向に沿った形状の部位を有し、かつ、該部位が前記内部導体（125）と電氣的に接続される固定端子（135）と、

20 前記固定端子との間に前記モータ巻線の端子を挟持するように配置された可動端子（137）とを含み、

前記可動端子は、前記モータ巻線の端子の位置に応じて弾性変形可能である、請求の範囲第1項に記載のモータモジュール。

25 3. 前記モータ巻線の端子（118）は、棒状の形状を有し、

前記第2の接点（130）は、前記モータ巻線の端子の挿入前において前記端子の断面積よりも小さい開口部を形成するように配置された、各々が弾性移動可能な複数の可動端子（160）を有し、

前記モータ巻線の端子は、前記開口部への挿入後において、弾性移動した前記

複数の可動端子からの押付け力によって前記複数の可動端子と密接して保持され、
前記複数の可動端子は、前記内部導体（１２５）と電氣的に接続される、請求
の範囲第１項に記載のモータモジュール。

5 4. 前記第１の接点（１２４）は、前記内部導体（１２５）および前記外部配
線（１５０）を、モータの回転軸と鉛直方向に嵌合させる構造（１０８）を有し、
前記モータ巻線（１１６）は、前記第２の接点（１３０）へ前記回転軸方向に
取り付けられる、請求の範囲第１項から第３項のいずれか１項に記載のモータモ
ジュール。

10 5. 筐体（１００）に格納されたモータモジュールであって、
所定方向に延在された板状の端子（１１７）を先端部分に有するモータ巻線
（１１６）と、

15 前記筐体と一体的に設けられ、前記モータ巻線を前記モータモジュールへの電
力供給のための外部配線（１５０）と電氣的に接続するための端子台（１２０）
とを備え、

前記端子台は、

内部導体（１２５）と前記外部配線とを電氣的に接続するための第１の接点
（１２４）と、

20 前記内部導体と前記モータ巻線とを電氣的に接続するための第２の接点（１３
０）とを含み、

前記第１の接点は、前記内部導体および前記外部配線を、モータの回転軸と鉛
直方向に嵌合させる構造を有し、

前記モータ巻線は、前記第２の接点へ前記回転軸方向に取り付けられ、

25 前記第２の接点は、

前記モータ巻線の端子の延在方向に沿った形状を有し、かつ、前記内部導体と
電氣的に接続される板状の固定端子（１３２）と、

前記モータ巻線の先端部分の端子および前記固定端子とを締結するための固定
部材（１７０）とを有する、モータモジュール。

6. 前記固定部材（170）は、ボルトおよびナットの組で構成され、前記モータ巻線の先端部分の端子（117）および前記固定端子（132）の各々には、前記ボルトの径よりも横長の開口部（180）が設けられる、請求の範囲第5項

5 に記載のモータモジュール。

FIG.1

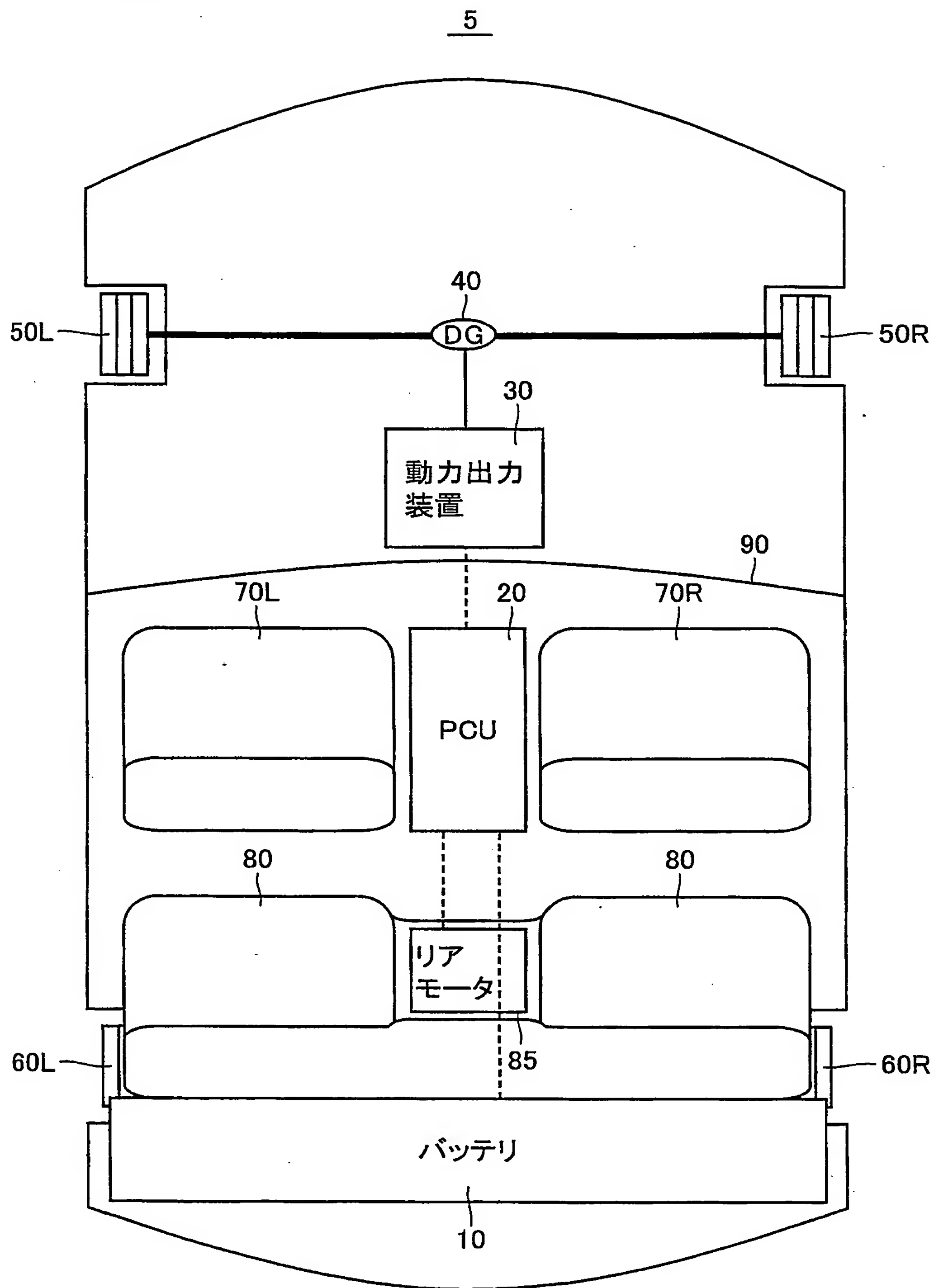


FIG.2

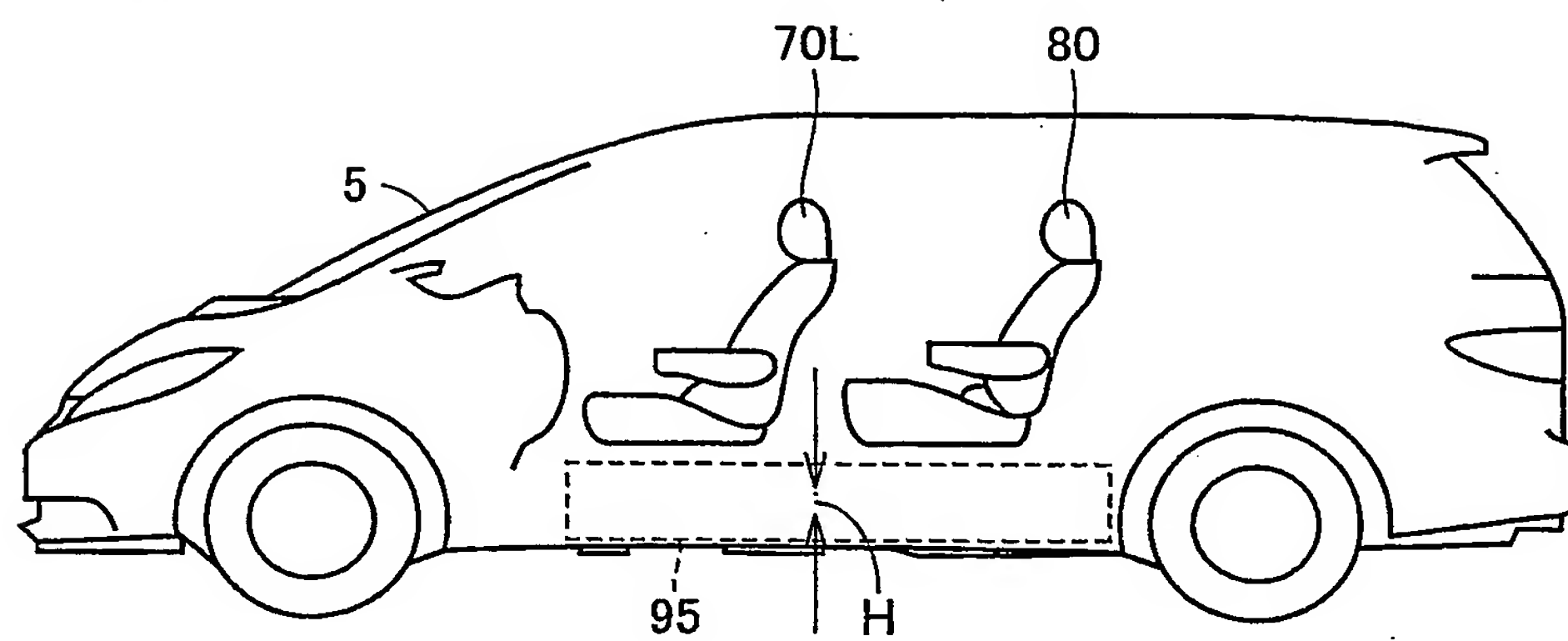


FIG.3

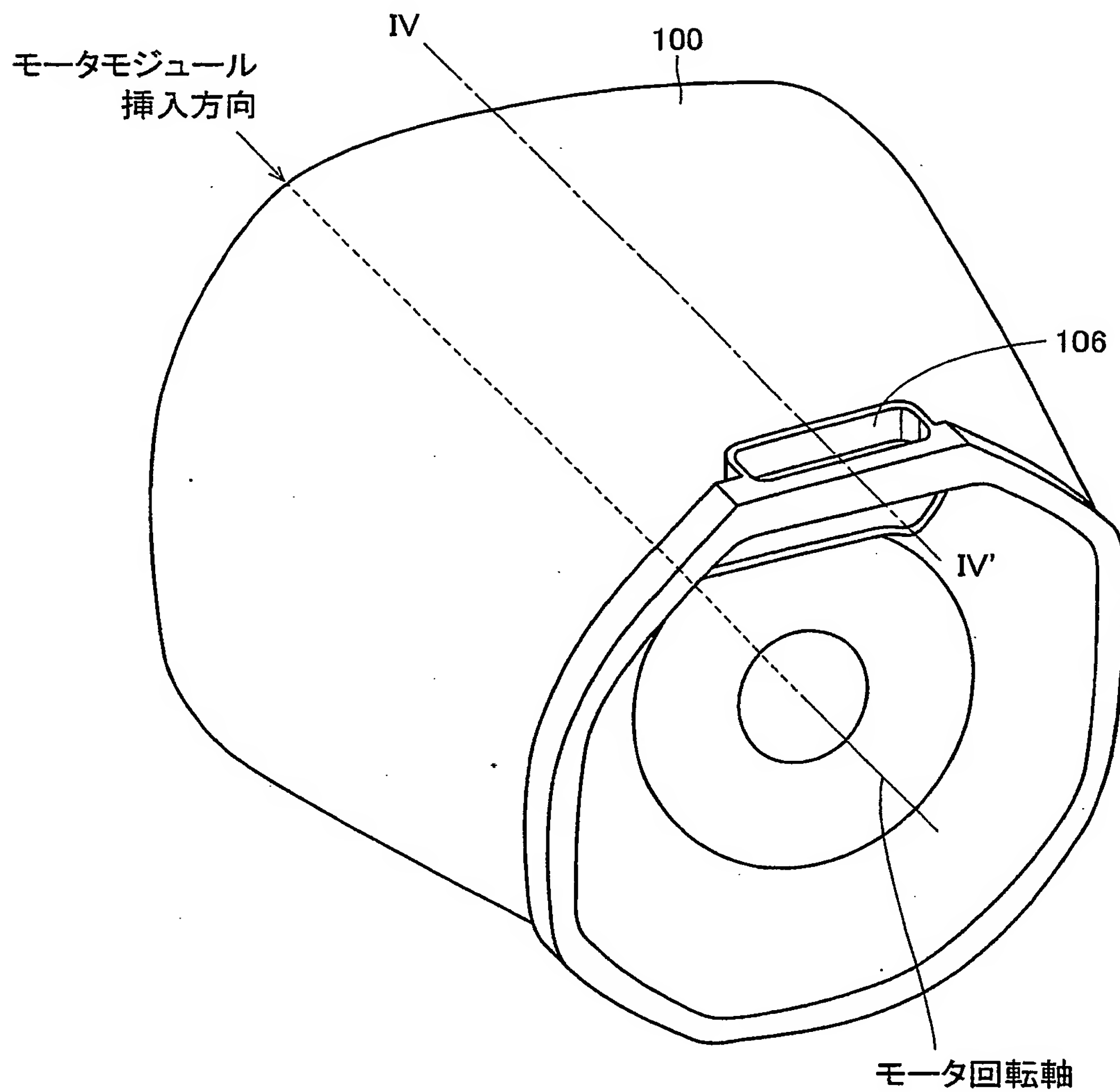


FIG.4

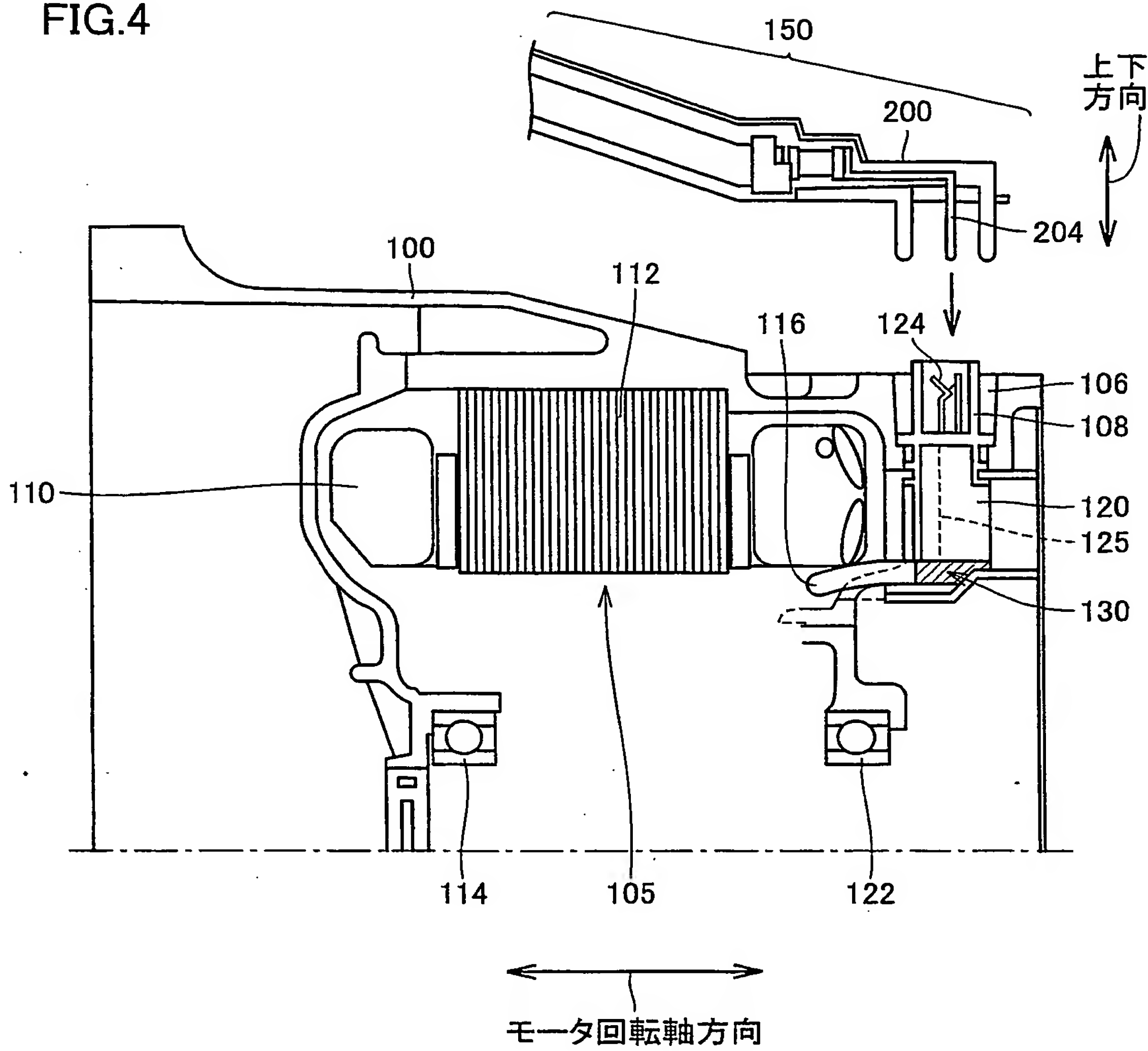


FIG.5

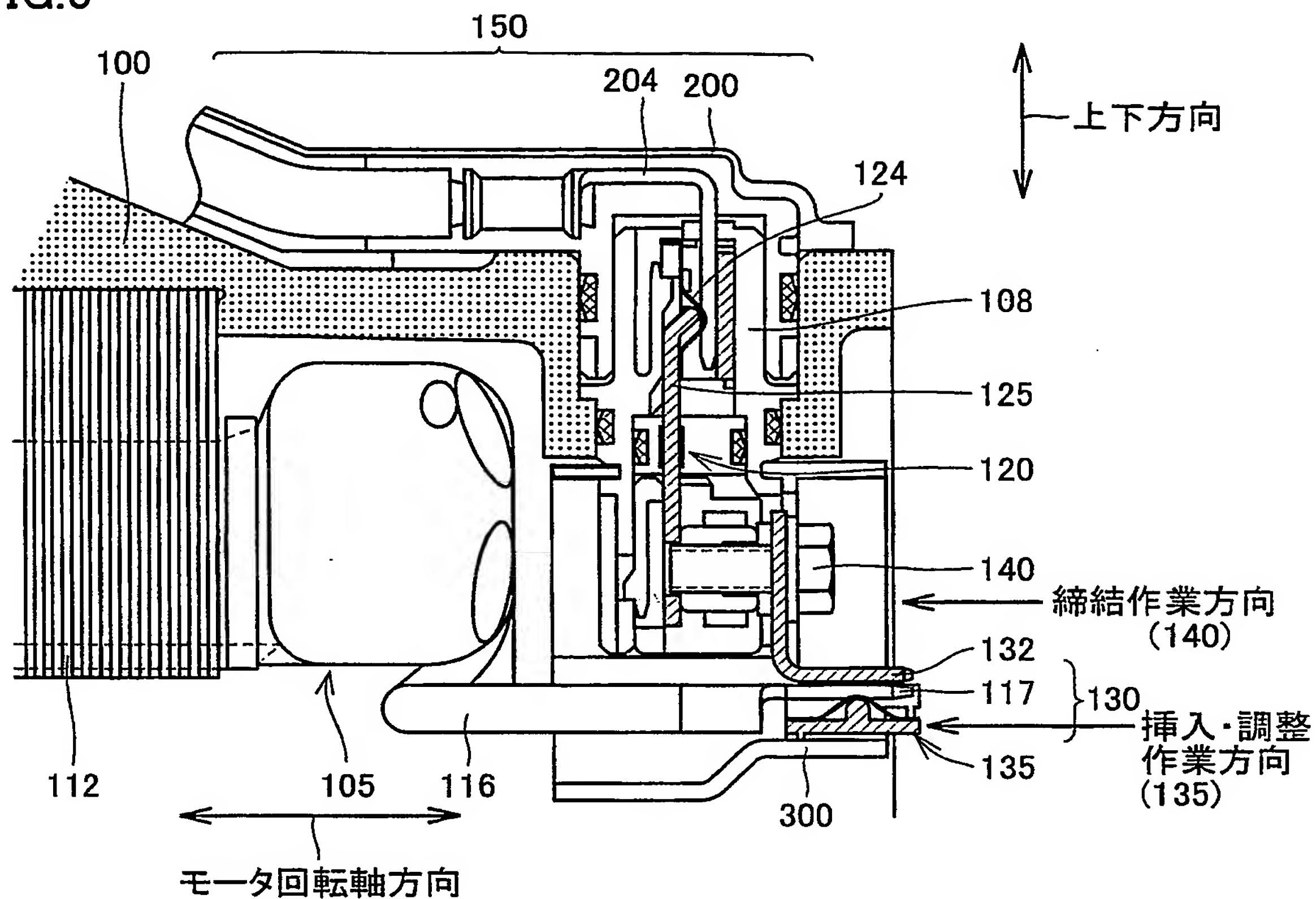


FIG.6

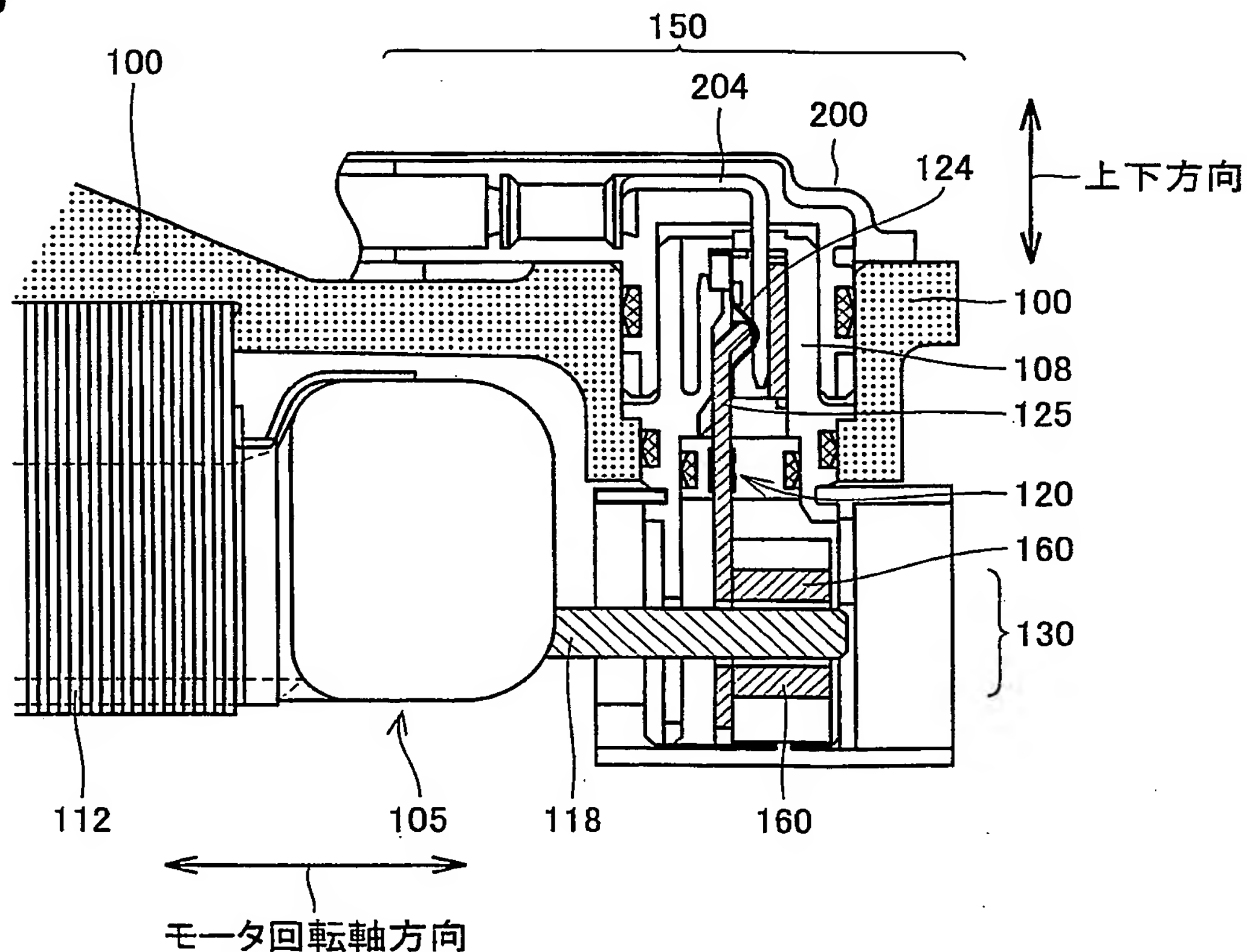


FIG.7

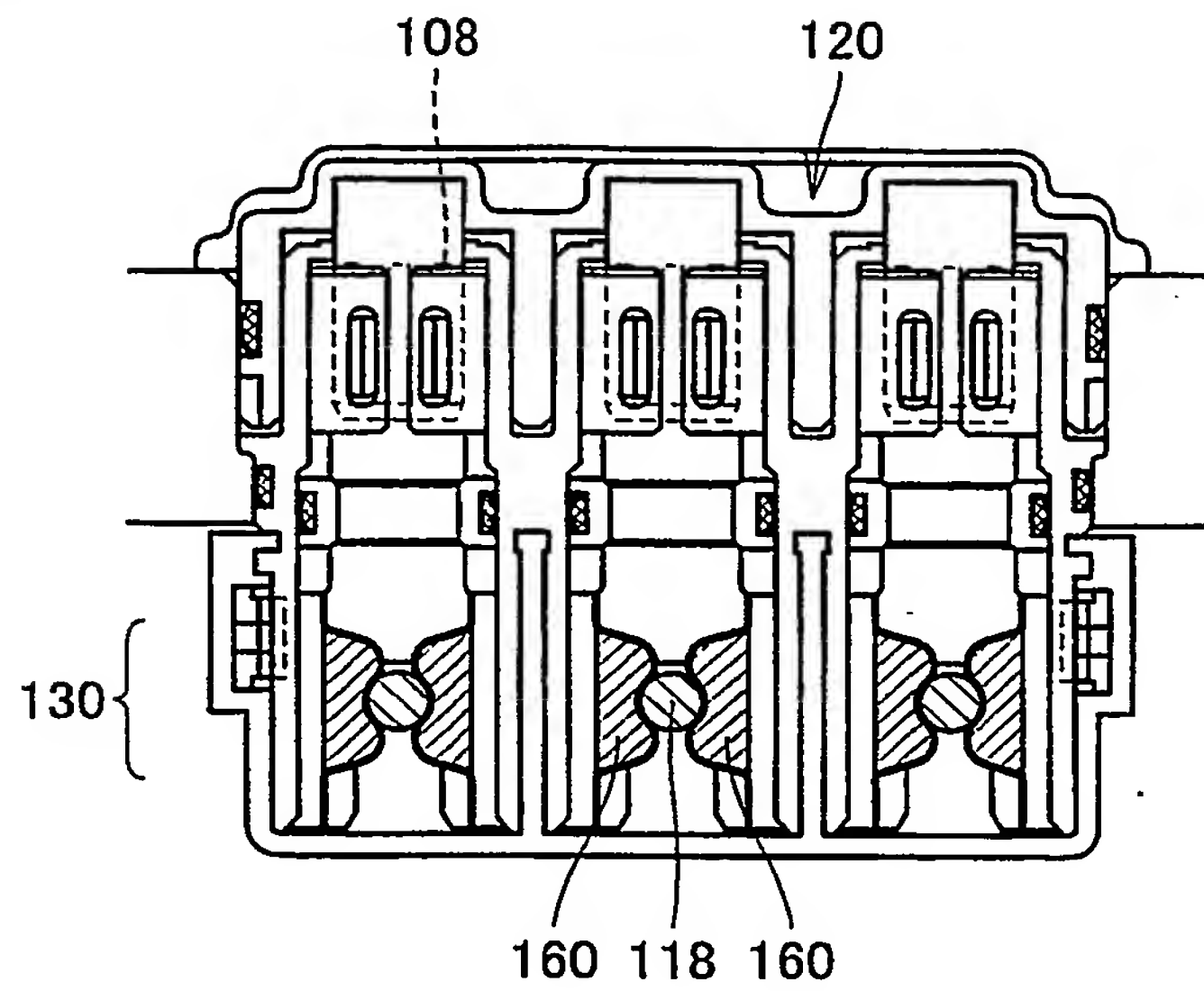


FIG.8

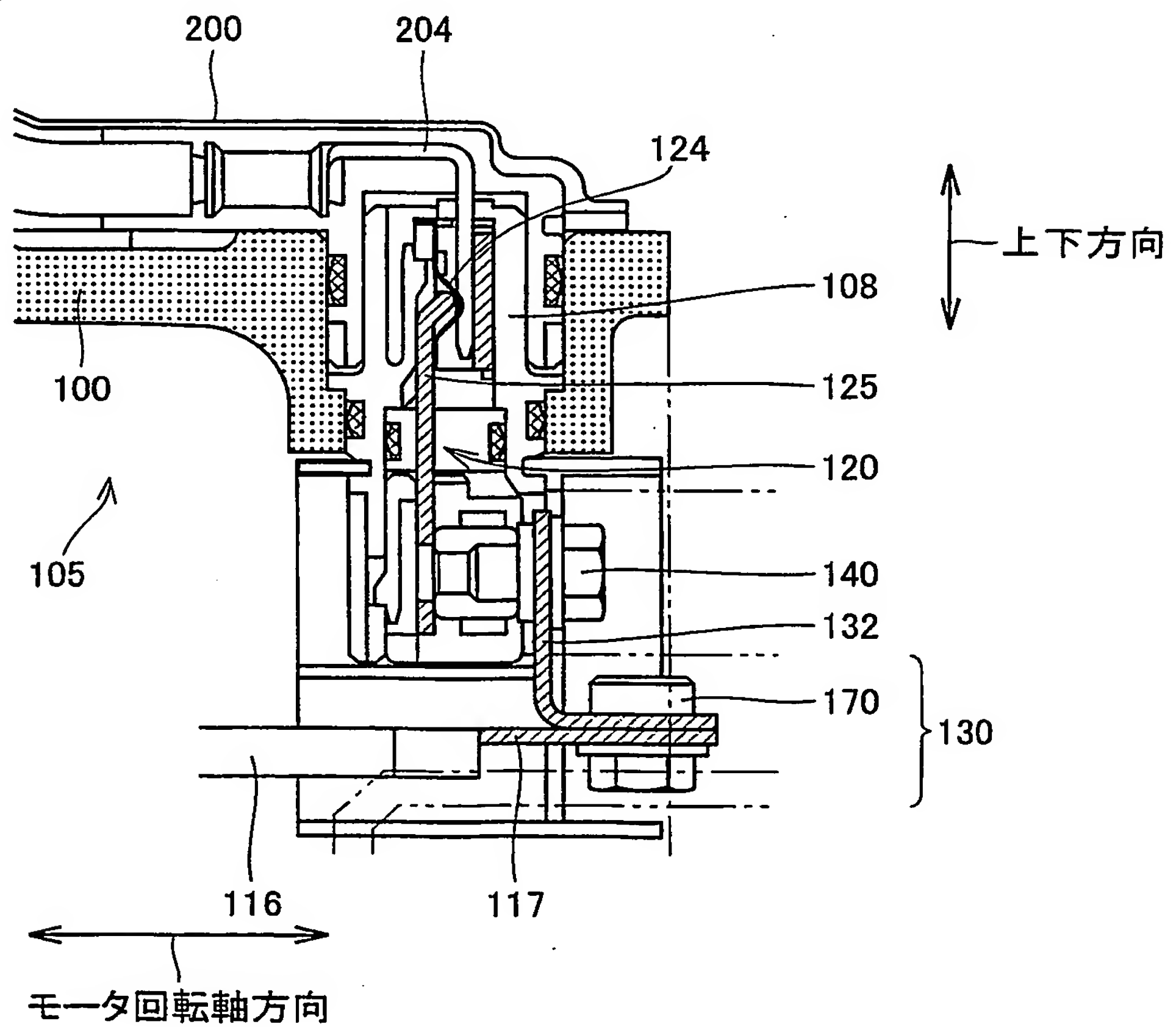


FIG.9

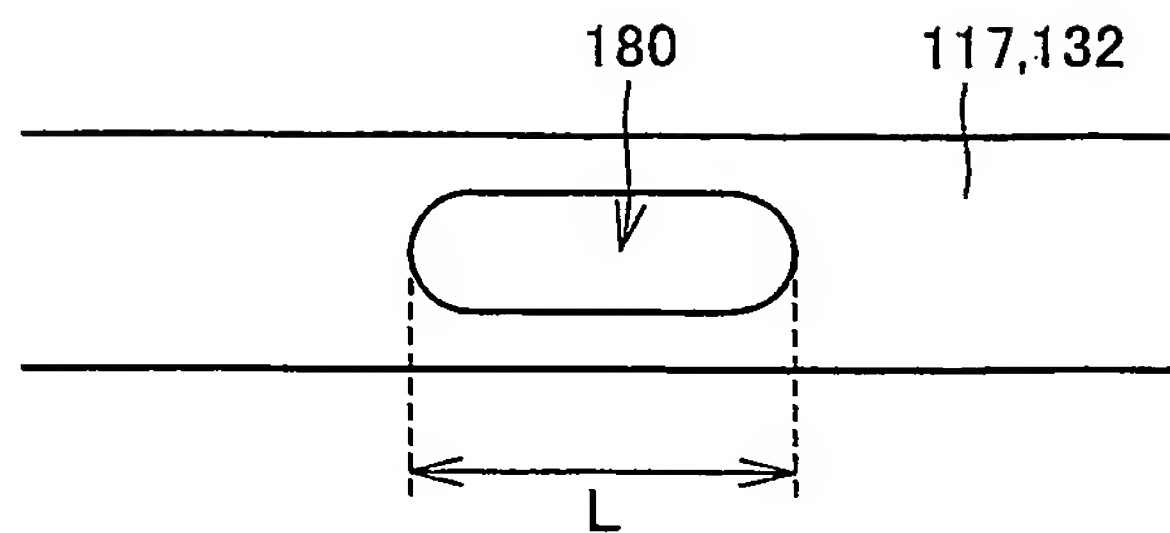


FIG.10

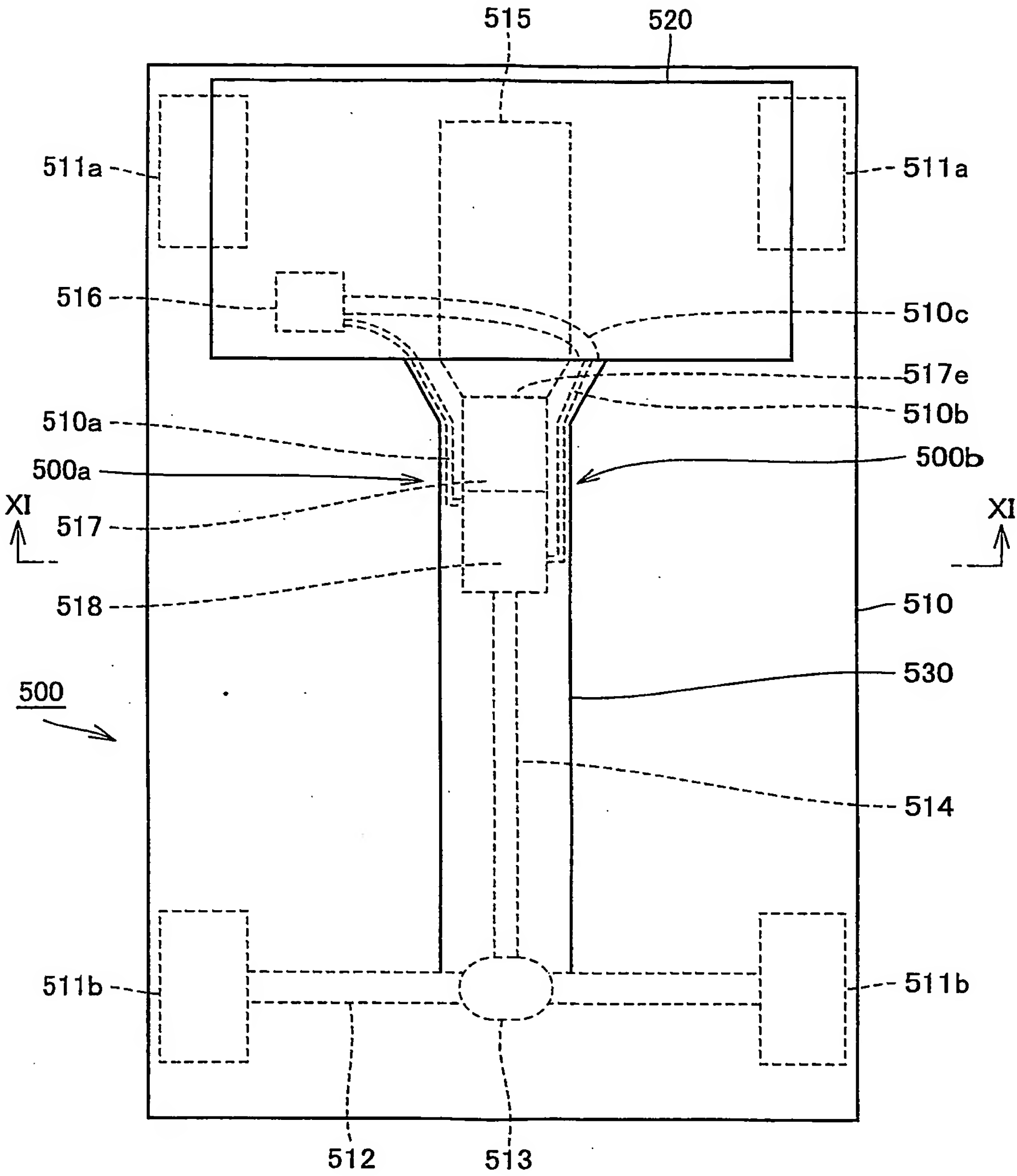
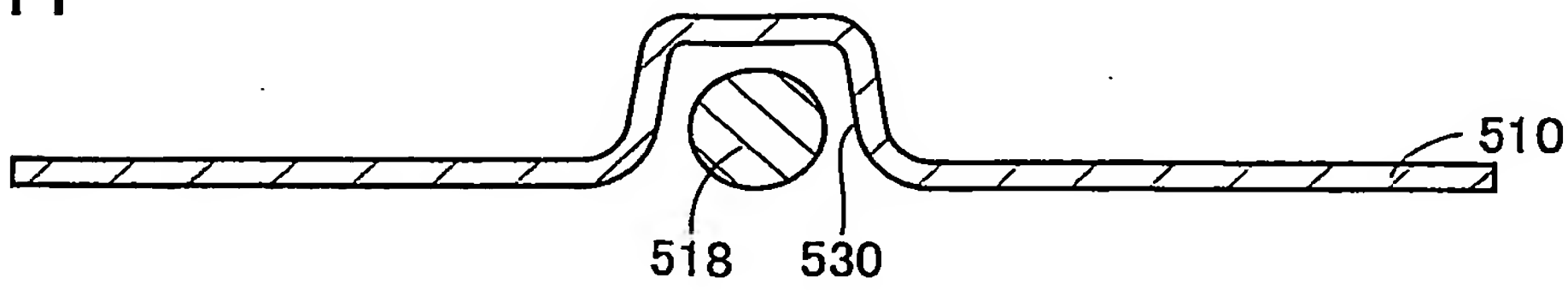


FIG.11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int .Cl⁷ H02K5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int .Cl⁷ H02K5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-189532 A (Toshiba Corp.), 04 July, 2003 (04.07.03), All pages (Family: none)	1, 4 3 2
Y	JP 11-18392 A (Asmo Co., Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0023] to [0030]; Fig. 2 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May, 2005 (12.05.05)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002526

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47528/1991 (Laid-open No. 2562/1993) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 January, 1993 (14.01.93), Par. Nos. [0010] to [0012]; Fig. 1 (Family: none)	2
A	JP 10-112958 A (Hitachi, Ltd.), 28 April, 1998 (28.04.98), All pages (Family: none)	5, 6
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 71142/1991 (Laid-open No. 18258/1993) (Mitsuba Electric Mfg. Co., Ltd.), 05 March, 1993 (05.03.93), Par. Nos. [0004] to [0006] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02K5/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02K5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2003-189532 A (株式会社東芝) 04.07.2003, 全頁 (ファミリーなし)	1, 4 3 2
Y	JP 11-18392 A (アスモ株式会社) 22.01.1999, 段落【0023】-【0030】, 第2図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 訓

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

3V

3429

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 3-47528 号(日本国実用新案登録出願公開 5-2562 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した C D - R O M (松下電器産業株式会社), 14. 01. 1993, 段落【0010】 - 【0012】, 第 1 図 (ファミリーなし)	2
A	JP 10-112958 A (株式会社日立製作所) 28. 04. 1998, 全頁 (ファミリーなし)	5, 6
A	日本国実用新案登録出願 3-71142 号(日本国実用新案登録出願公開 5-18258 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した C D - R O M (株式会社三ツ葉電機製作所), 05. 03. 1993, 段落【0004】 - 【0006】 (ファミリーなし)	6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.